

# Çocuklarda Vertigo; Ayırıcı Tanı

## Vertigo in Children; Differential Diagnosis

Fatih Alper AKCAN

Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye



### ÖZ

Çocuklarda baş dönmesi nadir görülen bir şikayet olmasına rağmen gerek hastada gerekse ailede ortaya çıkardığı anksiyete nedeniyle önemli bir sorundur. Çocuklarda ifade zorluğuna bağlı tanı ve tedavide ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Baş dönmesi şikayeti ile gelen çocuk hastada ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene hâlâ tanı koymada en etkili yöntemler olarak durmaktadır. Baş dönmesi şikayetinin en sık nedenleri arasında benign paroksizmal vertigo, migren ve kafa travması izlenmektedir. Diğer nedenler ise; vestibüler nörit, meniere hastalığı, benign pozisyonel paroksizmal vertigo, psikojenik, otitis media, santral sinir sistem patolojileri ve ortostatik hipotansiyondur. Baş dönmesi sorunu yaşayan çocuklardaki en önemli problemlerden bir tanesi de kognitif ve motor gelişimin etkilenmesidir ve bu çocuklar mutlaka pediatrist, nörolog, oftalmolog ve gerek halinde ortopedist ve fizyoterapist ile birlikte değerlendirilmelidir.

**Anahtar Sözcükler:** Çocuk, Dengesizlik, Vertigo

### ABSTRACT

Although vertigo is a rare complaint in children, it is an important problem for both the patient and the family because of the anxiety that it creates. Difficulty of expression in children leads to serious problems in the diagnosis and treatment of vertigo. A detailed anamnesis and physical examination is still the most effective method of diagnosis in children with vertigo. Benign paroxysmal vertigo, migraine and head trauma are the most common causes of a vertigo complaint. Other common reasons are vestibular neuronitis, meningitis, benign positional paroxysmal vertigo, psychogenic, otitis media, central nervous system pathologies and orthostatic hypotension. One of the most important problems in children with vertigo is the effect on cognitive and motor development, and these children should be evaluated together with the pediatrician, neurologist, ophthalmologist and, if necessary, orthopedist and physiotherapist.

**Key Words:** Child, Dizziness, Vertigo

### GİRİŞ

Vertigo, adölesan ve çocuklarda nadir rastlanılan bir şikayettir. O'Reilly ve ark. (1) yaklaşık 560000 farklı pediatrik hastada yaptıkları araştırmada; 4 yıllık süre içerisinde nonspesifik dengesizlik hissi prevalansını %0.4, periferik ve santral vestibulopati için %0.03 ve %0.02 olarak tespit etmişlerdir. Çocuklarda oranların bu kadar düşük olmasının nedeni, sıklıkla baş dönmesini tarif edememeleri ve bu durumun aileleri tarafından sakarlık, beceriksizlik olarak tanımlanıp baş dönmesinin göz ardı edilmesidir (2). Vestibüler bozukluklarda, baş dönmesi, dengesizlik hissi, bulantı, kusma gibi semptomlar sıklıkla görülür. Çocuklarda bu spektrum erişkinlerden farklı olabilir; baş ağrısı, karın ağrısı, anksiyete, ataksi sıklıkla tariflenen semptomlardır. Çocuklarda hareket halinde baş stabilitesinin

korunması 3-6 yaş aralığında sağlanmaktadır ve yaşla birlikte dengeyi sağlamada vestibüler fonksiyon predominansı artıp görsel ve proprioseptif input predominansı azalmaktadır (3). Yaşları 5 ile 17 arasında değişen 60 sağlıklı çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada, bilgisayarlı dinamik postürografi ile balans fonksiyonları değerlendirildiğinde yaşla birlikte dengeyi sağlamada periferik vestibüler sistem skorlarının belirgin oranda arttığı gösterilmiştir (4). Bu çalışma özellikle küçük çocuklarda semptomatolojinin neden daha farklı olduğuna ve çocukların neden daha hızlı kompanseman geliştirdiğine ışık tutmaktadır. Vestibüler sistem bozuklukları yaş gruplarına göre değişmekle birlikte kompleks mekansal davranış ve kognitif fonksiyonların gelişimini etkilemektedir (5). Yenidoğan döneminde bilateral vestibüler fonksiyon kaybı motor gelişimde gecikmeye neden

olmaktadır (5-7). Weiner-Vacher ve ark. (8) menenjit geçiren ve vestibüler sistemi etkilenen çocuklarda postüromotor gelişimin vestibüler sistemi etkilenmeyen çocuklara göre geciktiğini göstermişlerdir. Yine vestibüler sistem bozuklukları ile ilişkili fiksasyon sorunu yaşayan çocuklarda okuma becerilerinin etkilendiği gösterilmiştir (9).

### Tanısal Değerlendirme

Tüm teknolojik gelişmelere rağmen baş dönmesi şikayeti ile gelen çocuk hastada ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene tanı koymada en etkili yöntemler olarak durmaktadır. Çocukların yetersiz kelime bilgisi, yaşadıkları anksiyeteye bağlı iletişim kurma zorlukları tanı koymada yaşanan en önemli sorunlardır (10).

Baş dönmesi şikayeti olan bir çocukta değerlendirme, öncelikle bu şikayetin gerçek bir vertigo mu yoksa psödovertigo mu olduğunun ayrılması ile başlamalıdır. Gerçek vertigo daima bir dönme hissi (çevresinin ya da kendisinin) ile ilişkilidir. Akut ataklar sırasında çoğunlukla nistagmus tespit edilir. Psödovertigoda ise hastalar daha çok göz karaması, düşecekmiş hissi, yorgunluk, dengesizlik, halsizlik, korku ve anksiyete hali tarif ederler. Gerçek vertigo santral ya da periferik vestibüler sistemlerden kaynaklanırken, psödovertigo ise ortostatik hipotansiyon, hipoglisemi, anemi, anksiyete, kardiyak aritmi ve hiperventilasyon gibi sebeplerden ortaya çıkabilmektedir (8).

Yaşanan sorun kronik ve tekrarlayıcı mı, yoksa tek bir atak mı yaşanmıştır? Ataklar ne kadar süre devam etmiştir? Atakları ortaya çıkaran spesifik bir neden tespit edilmiş midir? Ataklar sırasında başka nörolojik defisit (güç kaybı, his kusuru, diplopi, konuşma bozukluğu vs.) yaşanmış mıdır? Kafa travması, geçirilmiş operasyon, kullandığı ilaçlar, ek sistemik hastalıklar mutlaka öğrenilmelidir (11).

Yapılacak ayrıntılı bir nörolojik muayene vestibüler disfonksiyon lokalizasyonu için yardımcı olacaktır. Otoskopik muayenede akut otitis media, seröz otitis media, kolesteatoma varlığı değerlendirilmelidir. Kranial sinirlerin muayenesinde; eşlik eden başka bir disfonksiyon varlığı, konjenital, enfeksiyöz ya da neoplastik nedenlere işaret edebilir. Yine nistagmusun varlığı ve karakteri periferik-santral nedenlerin ayrımında yardımcı olabilir.

Denge bozukluğu olan çocuklarda yaşa uygun odyolojik incelemeler mutlaka yapılmalıdır. Pek çok periferik vestibülopatide eşlik eden işitme kaybı görülebilir. Rotasyon sandalyesi, elektronistagmografi (ENG), videonistagmografi (VNG), platform postürografi koopere hastalarda uygulanabilir. Vertiginöz çocuklarda yapılan ENG-VNG kayıtlarında yaklaşık %60 oranında anormallikler tespit edilmiştir (12-14).

Radyolojik değerlendirmeler vestibülopati olan hastalarda tanıda yardımcı yöntemlerdir. Bilgisayarlı tomografi ve MRG ile konjenital iç kulak anomalileri (vestibüler displazi, koklear malformasyon, geniş vestibüler akuadukt) tespit edilebilir. Yine kontrastlı MRG ile neoplastik ve enfeksiyöz nedenler ortaya konabilir. Seksen yedi vertiginöz hasta üzerinde yapılan

nöroradyolojik değerlendirmede, 37 hastada anormallik tespit edilmiştir. Bunlardan 23 hastada ilk kez patoloji saptanmıştır. Patoloji olan tüm hastalarda, baş dönmesi ile birlikte başka ek nörolojik defisit, persistan baş ağrısı ya da öncesinde kafa travması öyküsü olduğu görülmüştür (15). Sonuç olarak; tek şikayeti vertigo olan hastalarda radyolojik incelemelerin gerekliliği tartışmalıdır.

### Ayırıcı Tanı

Çocuklarda baş dönmesi nedenlerine bakıldığında pek çok olası neden akla gelmektedir (Tablo I). Gioacchini ve ark. (16) yapmış oldukları retrospektif analizde 724 vertiginöz olguyu değerlendirmişlerdir. En sık karşılaşılan nedenler; %18.7 benign paroksizmal vertigo (BPV), %17.6 migren ve %14 kafa travması olduğu görülmüştür. Diğer nedenler arasında; vestibüler nörit (%7.6), meniere hastalığı (%1.5), benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) (%1.8), psikojenik (% 4.1), otitis media (% 3) ve ortostatik hipotansiyon (% 1.2) yer almaktadır.

O'Reilly ve ark. (2) 132 vertiginöz çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada; 39 (% 29.5) hastada periferik vestibülopati, 32 (%24.2) hastada Migren/benign paroksizmal vertigo (BPV), 14 (%10.6) motor gelişim geriliği ilk üç sırada yer almaktadır. Periferik vestibülopatiler değerlendirildiğinde; en sık iç kulak anomalileri (Geniş vestibüler akuadukt) tespit edilmiştir. Migren ile ilişkili 32 hasta değerlendirildiğinde, Uluslararası Baş Ağrısı Kurulu' na (IHS) göre hastalar 4 gruba ayrılmıştır. En sık 16 hasta ile migren eşdeğeri, 7 hasta ile migren, 6 hasta ile BPV ve 3 hasta ile paroksizmal tortikolis gözlenmiştir.

Güncel bir derlemede 2726 pediatrik vertigo olgusu değerlendirildiğinde, ayırıcı tanıları içerisinde ilk sırayı %23.8 ile vestibüler migren (VM) alırken, ikinci sırada %13.7 ile BPV ve üçüncü sırada ise %11.7 ile idiyopatik veya tanımlanmamış grup gelmektedir (17).

### Vestibüler Migren

Baş dönmesi şikayeti olan çocuklarda en sık konulan tanılardan biri migren ile ilişkili baş dönmesidir (18). Yapılan pek çok çalışmada baş dönmesi olan çocukların yaklaşık %50'sinde beraberinde baş ağrısı şikayeti olduğu görülmüştür (19,20). Migren ile ilişkili baş dönmesinde patogeneze tam olarak bilinmemekle birlikte, labirent ve santral vestibüler yollarda iskemiye neden olan geçici vazospazm teorisi üzerinde durulmaktadır (21). Vestibüler migren dakikalar-saatler süren, baş dönmesi ve başağrısı

**Tablo I:** Çocukluk çağı vertigo ayırıcı tanıları.

Periferik vestibülopati
Migren/benign paroksizmal vertigo (BPV)
Motor gelişim geriliği
Kafa travması
Santral sinir sistemi patolojileri
Psikojenik
Vasküler patolojiler
Okülomotor bozukluklar

ile birlikte ses ve ışık hassasiyetinin yaşandığı ataklardır. VM düşünülen hastalarda yapılacak vestibüler değerlendirmelerde (ENG, VNG, postürografi vs.) ve görüntüleme yöntemlerinde her ne kadar bazı anormallikler tespit edilebilse de bunlar VM için spesifik bulgular değildir (22). Tedavide migren diyeti her ne kadar erişkinlerde etkili olsa da pediatrik hastalarda tek başına çok etkili olmadığı görülmüştür (22). Bu hastaların bir kısmında vestibüler rehabilitasyonun etkili olabileceği gösterilmiştir (23). VM medikal tedavisinde semptomatik ve profilaktik farmakolojik ajanlar kullanılabilir. VM için kullanılan semptomatik ilaçlar vestibüler supresanlar ve triptanları içerir. Triptanlar, yetişkin migreni için yüksek etkinlik sergileyen serotonin reseptör agonistleridir. VM hastalarında bildirilen en yüksek etkinliği gösteren profilaktik ilaçlar trisiklinler, topiramet ve siproheptadindir (24,25).

### **Benign Paroksizmal Vertigo**

Benign paroksizmal vertigo (BPV), sağlıklı çocuklarda prevalansı yaklaşık %2.6 ile sık görülen bir diğer baş dönmesi sebebidir (19). Genellikle 4 yaş altında başlar ve ortalama 8 yaşında ataklar sonlanır. Ataklar kısa süreli, tekrarlayan ve spontan gerileyen karakterdedir (20). Ataklar sırasında; nistagmus, baş eğme, tortikolis gözlenebilir. Yine bu semptomlarla beraber terleme, bulantı, kusma, solukluk olabilir. Patofizyolojisi henüz net olmamakla birlikte vestibüler nükleus ve santral vestibüler yolların geçici iskemik atağı suçlanmaktadır. Bununla birlikte migren varyantı olabileceği üzerinde durulmaktadır. Bu hastaların uzun dönem takiplerinde migren tanısı alma oranlarının yüksek olduğu bilinmektedir (18). Yapılan çalışmalarda bu hastalarda ENG ve Vestibüler uyarılmış miyogenik potansiyel (VEMP) sonuçlarında yüksek oranda asimetri ve anormallik olduğu görülmüştür (26-28). BPV genellikle adolesan dönem öncesi tedavi gerektirmeksizin kaybolma eğilimindedir. BPV olduğu düşünülen hastalarda nörodejeneratif santral sinir sistemi hastalıkları mutlaka dışlanmalıdır.

### **Kafa Travması**

Penetran ve künt kafa travması sonrası temporal kemik fraktürü ya da labirentin konküzyo çocukluk çağı baş dönmelerinde önemli bir nedendir (18). Labirent hasarı, perilenf fistülü ve vestibüler sinir zedelenmesi buna neden olabilir. Bu gibi durumlarda tek taraflı vestibüler fonksiyon kaybı gelişip, şiddetli baş dönmesi, nistagmus, bulantı-kusma yaşanmaktadır. Vartiainen ve ark. (29) 199 künt kafa travması geçiren çocuğu değerlendirdikleri çalışmada; olguların %46'sında erken dönemde spontan ya da pozisyonel nistagmus olduğu, bunların yaklaşık %18'inde ortalama 4.7 yıl sonra da nistagmus tespit edildiği belirtmişlerdir. Perilenf fistülü olduğu düşünülen olgularda eksploratif cerrahi uygulanmalı ve tanı doğrulanmalıdır.

### **Enfeksiyöz Nedenler**

Çocuklarda vertigo etiolojisinde enfeksiyöz nedenler önemlidir. Akut süperatif otitis media (AOM), gerek toksik gerekse süperatif labirentite neden olarak baş dönmesi şikayeti oluşturabilir. AOM

ile birlikte baş dönmesi ya da dengesizlik şikayeti yaşayan hastalarda süperatif labirentit mutlaka ekarte edilmelidir. Şiddetli baş dönmesi, nistagmus ve işitme kaybının varlığı süperatif labirentit lehinedir. Bu durumda geniş spektrumlu antibiyoterapi verilmeli ve parasentez yapılmalıdır.

Seröz otitis media (SOM) yine çocukluk çağı baş dönmesi nedenleri arasında önemli bir yer tutar. Bu hastaların çok az bir kısmı vertigo şikayeti ile gelirler ve sıklıkla aileleri tarafından sakarlık ve beceriksizlik olarak tanımlanırlar. Dengesizlik hissini nedeni olarak inflamatuvar mediatörlerin yuvarlak pencere membranını geçmesi ve orta kulaktaki basınç değişiklikleri suçlanmaktadır (2). SOM'un tedavi edilmesi ile birlikte hastanın şikayetleri de kısa sürede düzelmektedir.

Vestibüler nörit; vestibüler sinirin viral enfeksiyonu sonucu, aniden ortaya çıkan baş dönmesi, nistagmus, ve bulantı-kusma ile karakterize bir tablodur. Yapılan çalışmalar hastaların yaklaşık %50'sinde vestibüler nörit semptomları öncesi bir üst solunum yolu enfeksiyonu yaşandığını göstermiştir (30,31). Etiyolojide persistan Herpes sipleks virüs-1 (HSV-1) reaktivasyonu önemli yer tutmaktadır. Bununla birlikte enterovirüs ve adenovirüsün de rol oynadığı olgular bildirilmiştir (11). Çocuklarda da erişkinlerdekine benzer semptomlar yaşanmaktadır. Fakat kompanzasyon ve adaptasyon çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Akut dönemde vestibüler supresanlar ile semptomatik tedavi endikedir. Sistemik steroidler vestibüler fonksiyonların düzeltilmesi üzerine olumlu etkileri nedeni ile tedaviye eklenebilir (32). Aynı çalışmada antiviral tedavinin eklenmesinin fayda sağlamadığı gösterilmiştir.

### **Meniere Hastalığı**

Meniere hastalığı çocuklarda nadir görülen; intermittant vertigo, fluktuan işitme kaybı, kulakta dolgunluk hissi ve tinnitus ile karakterize idiyopatik bir durumdur. Genel olarak 10 yaş ve üzeri çocuklarda tanımlanmıştır. Mevcut şikayetleri tanımlamada yaşanan zorluk daha küçük yaşlarda tanı konulmasını zorlaştırır. Yapılan çalışmalarda baş dönmesi olan çocuklarda; Hausler ve ark. %1.5 (33), Fujii ve ark. %3.1 (34), Bower ve Cotton %4 (12) oranında tespit etmişlerdir. Erişkinlerde olduğu gibi tuz kısıtlaması ve diüretiklerle genellikle semptomlar kontrol altına alınabilmektedir. Endolenfatik hidrops genellikle idiyopatik olarak görülmekle birlikte, kafa travması ve konjenital sifiliz nedeni ile de gelişebilmektedir.

### **Taşit Tutması (Hareket hastalığı)**

Taşit tutması genellikle araç hareketi veya duyuşal çatışmalara neden olan görsel inputlar ile tahrik edilir (35). Duyarlı kişilerde, bu provokatif uyarılar bulantı, kusma ve baş ağrısı, terleme, solgunluk, artmış salivasyon ve baş dönmesi gibi diğer semptomları ortaya çıkarır. Hareket hastalığının bu özelliklerinden bir çoğu akut vestibüler hastalık semptomlarına benzemektedir. Her ne kadar etkili bir tedavi yöntemi olmasa da, santral sinir sistemi görüntülemesi, nörofizyoloji ve nörofarmakoloji alanındaki ilerlemeler daha etkili bir medikal tedavi ve davranışsal yönetim

için ışık tutmaktadır. Taşıt tutmasında özellikle skopolamin ve antihistaminikler ile birlikte adaptasyon en etkili önlem olmaya devam etmektedir (35). Bununla birlikte, hareket hastalığının polisemptomatik yapısı, bireyler arası değişkenliğin yüksek olması ve kapsadığı geniş beyin bölgeleri nedeni ile tek bir tedavi seçeneği mümkün gözükmemektedir. Optokinetik egzersizler, yüksek yerçekim ivmeli uçuş simülatörleri ve daha kapsamlı desensitizasyon programlarının taşıt tutması şikayetlerini azalttığı gösterilmiştir (36-38).

### **Nadir Sebepler**

Vertigo, çocuklar arasında sık görülen bir şikayet olup VM, BPV ve labirint / vestibüler nöronit olguların yaklaşık yarısını oluşturmaktadır ve çoğu olguda bu hastalıklar fizik muayene ile tespit edilebilmektedir. Bununla birlikte daha nadir görülen vertigo nedenleri gözden kaçabilmektedir. Özellikle pediatrik acil servise baş dönmesi şikayeti ile gelen olgularda çocuk doktorları, vertigonun sık nedenlerini daha ciddi ve nadir görülen hayati tehdit eden koşullardan ayırt edebilmelidir. Bunlar arasında santral sinir sistemi (SSS) neoplastik, dejeneratif ve vasküler hastalıkları olabileceği unutulmamalıdır. Baş dönmesi şikayeti ile birlikte eşlik eden başka nörolojik defisitlerin olması bu gibi hastalıklardan şüphelenmede en önemli bulgulardır. Bu olgularda SSS görüntüleme yöntemleri (BT ve MRG) tanısız değerlendirilmede önemli katkı sağlayacaktır (39). Epileptik nistagmus ya da vertigo bunlardan biri olup hastalar uzun süre periferik vertigo (BPPV) gibi değerlendirilerek tedavi edilebilirler (40). Tedavi ile düzelmeyen bu gibi durumlarda elektroensefalografi yapılması gerektiği unutulmamalıdır. Bir diğer önemli konu ise vertigo ile birlikte senkop ve presenkop tablolarının görülmesidir. Senkop, genellikle benign kaynaklı olmasına rağmen, klinik kılavuzlara ve çocuklar için tasarlanmış uygun bir algoritmaya göre, bu durumun yaşamı tehdit eden bir kardiyak soruna bağlı olup olmadığı mutlaka tespit edilmelidir (41).

Sonuç olarak; baş dönmesi şikayeti çocuklarda nadir görülmekle birlikte hasta ve yakınlarında oluşturduğu anksiyete, tanı ve tedavide yaşanan zorluklar nedeni ile önemli bir sorundur. Özellikle uzun süre bu sorunu yaşayan çocuklarda kognitif ve motor gelişim etkilenmektedir. Çocukların yaşadığı bu sorunlar ebeveynleri tarafından da sakarlık ve beceriksizlik olarak tanımlanması nedeni ile tanı ve tedavi aşamaları gecikmektedir. Baş dönmesi olan çocukları değerlendirmede ayrıntılı bir muayene ve anamnez en önemli yeri tutmaktadır. Bu çocuklar mutlaka otolaringolog, pediatrik, nörolog, oftalmolog ve gerek halinde ortopedist ve fizyoterapist ile birlikte değerlendirilmelidir.

### **KAYNAKLAR**

1. O'Reilly RC, Morlet T, Nicholas BD, Josephson G, Horlbeck D, Lundy L, et al. Prevalence of vestibular and balance disorders in children. *Otol Neurotol* 2010;31:1441-4.
2. O'Reilly RC, Greywoode J, Morlet T, Miller F, Henley J, Church C, et al. Comprehensive vestibular and balance testing in the dizzy pediatric population. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144:142-8.
3. Assaiante C, Amblard B. Ontogenesis of head stabilization in space during locomotion in children: Influence of visual cues. *Exp Brain Res* 1993;93:499-515.
4. Cumberworth VL, Patel NN, Rogers W, Kenyon GS. The maturation of balance in children. *J Laryngol Otol* 2007;121:449-54.
5. Wiener-Vacher SR, Hamilton DA, Wiener SI. Vestibular activity and cognitive development in children: perspectives. *Front Integr Neurosci* 2013;7:92.
6. Rine RM, Cornwall G, Gan K, LoCascio C, O'Hare T, Robinson E, et al. Evidence of progressive delay of motor development in children with sensorineural hearing loss and concurrent vestibular dysfunction. *Percept Mot Skills* 2000;90:1101-12.
7. Whitney SL, Marchetti GF, Pritcher M, Furman JM. Gaze stabilization and gait performance in vestibular dysfunction. *Gait Posture* 2009;29:194-8.
8. Wiener-Vacher SR, Obeid R, Abou-Elew M. Vestibular impairment after bacterial meningitis delays infant posturo-motor development. *J Pediatr* 2012;161:246-51.
9. Braswell J, Rine RM. Evidence that vestibular hypofunction affects reading acuity in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:1957-65.
10. Gruber M, Cohen-Kerem R, Kaminer M, Shupak A. Vertigo in children and adolescents: Characteristics and outcome. *Scientific World Journal* 2012;2012:109624.
11. Worden BF, Blevins NH. Pediatric vestibulopathy and pseudovestibulopathy: Differential diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;15:304-9.
12. Bower CM, Cotton RT. The spectrum of vertigo in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:911-5.
13. Salami A, Dellepiane M, Mora R, Taborelli G, Jankowska B. Electronystagmography finding in children with peripheral and central vestibular disorders. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:13-8.
14. Erbek SH, Erbek SS, Yılmaz I, Topal O, Ozgirgin N, Ozluoglu LN, et al. Vertigo in childhood: a clinical experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:1547-54.
15. Niemensivu R, Pyykkö I, Valanne L, Kentala E. Value of imaging studies in vertiginous children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006;70:1639-44.
16. Gioacchini FM, Alicandri-Ciuffelli M, Kaleci S, Magliulo G, Re M. Prevalence and diagnosis of vestibular disorders in children: A review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78:718-24.
17. Davitt M, Delvecchio MT, Aronoff SC. The differential diagnosis of vertigo in children: A systematic review of 2726 cases. *Pediatr Emerg Care* 2017 (Epub ahead of print).
18. McCaslin DL, Jacobson GP, Gruenewald JM. The predominant forms of vertigo in children and their associated findings on balance function testing. *Otolaryngol Clin North Am* 2011;44:291-307.
19. Balatsouras DG, Kaberos A, Assimakopoulos D, Katotomichelakis M, Economou NC, Korres SG. Etiology of vertigo in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;71:487-94.
20. Humphriss RL, Hall AJ. Dizziness in 10 year old children: An epidemiological study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:395-400.

21. Pérez Plasencia D, Beltrán Mateos LD, del Cañizo Alvarez A, Sancipriano JA, Calvo Boizas E, Benito González JJ. Benign paroxysmal vertigo in childhood. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1998;49:151-5.
22. Brodsky JR, Cusick BA, Zhou G. Evaluation and management of vestibular migraine in children: Experience from a pediatric vestibular clinic. *Eur J Paediatr Neurol* 2016;20:85-92.
23. Vitkovic J, Winoto A, Rance G, Dowell R, Paine M. Vestibular rehabilitation outcomes in patients with and without vestibular migraine. *J Neurol* 2013;260:3039-48.
24. Furman JM, Marcus DA, Balaban CD. Vestibular migraine: Clinical aspects and pathophysiology. *Lancet Neurol* 2013;12:706-15.
25. Stolte B, Holle D, Naegel S, Diener HC, Obermann M. Vestibular migraine. *Cephalalgia* 2015;35:262-70.
26. Chang CH, Young YH. Caloric and vestibular evoked myogenic potential tests in evaluating children with benign paroxysmal vertigo. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007;71:495-9.
27. Koenigsberger MR, Chutorian AM, Gold AP, Schvey MS. Benign paroxysmal vertigo of childhood. *Neurology* 1968;18:301-2.
28. Basser LS. Benign paroxysmal vertigo of Childhood. (A variety of Vestibular Neuronitis). *Brain* 1964;87:141-52.
29. Vartiainen E, Karjalainen S, Kärjä J. Vestibular disorders following head injury in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1985;9:135-41.
30. Tahara T, Sekitani T, Imate Y, Kanesada K, Okami M. Vestibular neuronitis in children. *Acta Otolaryngol Suppl* 1993;503:49-52.
31. Taborelli G, Melagrana A, D'Agostino R, Tarantino V, Calveo MG, Calevo. Vestibular neuronitis in children: Study of medium and long term follow-up. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;54:117-21.
32. Strupp M, Zingler VC, Arbusow V, Niklas D, Maag KP, Dieterich M, et al. Methylprednisolone, valacyclovir, or the combination for vestibular neuritis. *N Engl J Med* 2004;351:354-61.
33. Hausler R, Toupet M, Guidetti G, Basseres F, Montandon P. Menière's disease in children. *Am J Otolaryngol* 1987;8:187-93.
34. Fujii K, Ito Y, Mizuta K, Shirato H, Sawai S, Sakuma S. Vertigo and equilibrium disturbance in children: A clinical study. *Equilib Res* 1994;53:374-80.
35. Golding JF, Gresty MA. Pathophysiology and treatment of motion sickness. *Curr Opin Neurol* 2015;28:83-8.
36. Bronstein AM, Golding JF, Gresty MA. Vertigo and dizziness from environmental motion: MS and Drivers' disorientation. *Semin Neurol* 2013;33:219-30.
37. Ressiot E, Dolz M, Bonne L, Marianowski R. Prospective study on the efficacy of optokinetic training in the treatment of seasickness. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2013; 130:263-8.
38. Lucertini M, Verde P, Trivelloni P. Rehabilitation from airsickness in military pilots: Long-term treatment effectiveness. *Aviat Space Environ Med* 2013; 84:1196-200.
39. Raucci U, Vanacore N, Paolino MC, Silenzi R, Mariani R, Urbano A, et al. Vertigo/dizziness in pediatric emergency department: Five years' experience. *Cephalalgia* 2016;36:593-8.
40. Kim KS, Kim YH, Hwang Y, Kang B, Kim DH, Kwon YS. Epileptic nystagmus and vertigo associated with bilateral temporal and frontal lobe epilepsy. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2013;6:259-62.
41. Raucci U, Scateni S, Tozzi AE, Drago F, Giordano U, Marcias M, et al. The availability and the adherence to pediatric guidelines for the management of syncope in the emergency department. *J Pediatr* 2014; 165: 967-72.